

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
FACULDADE DE MEDICINA

JOSÉ RICARDO SILVESTRE TELES FILHO
RODRIGO LIMA CAVALCANTI

“CONFINAMENTO”, que se refere ao capítulo 34 do livro “MEDICINA
LEGAL E PERÍCIAS MÉDICAS”.

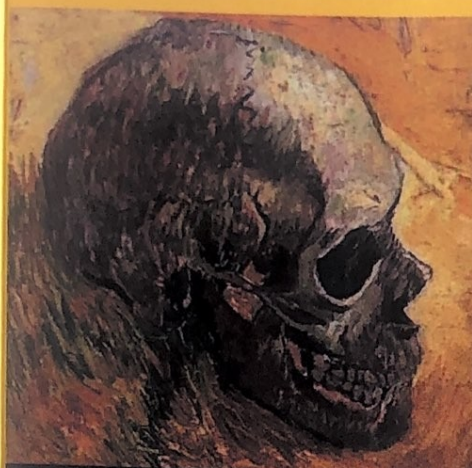
MACEIÓ
2021

JOSÉ RICARDO SILVESTRE TELES FILHO
RODRIGO LIMA CAVALCANTI

“CONFINAMENTO”, que se refere ao capítulo 34 do livro
“MEDICINA LEGAL E PERÍCIAS MÉDICAS”.

Trabalho de Conclusão de
Curso apresentado a
coordenação do curso de
Medicina da Universidade
Federal de Alagoas
Orientador: Gerson Odilon
Pereira

MACEIÓ
2021



MEDICINA LEGAL E PERÍCIAS MÉDICAS

Gerson Odilon Pereira
Marcos Roberto Campos Júnior

sarvier

MEDICINA LEGAL E PERÍCIAS MÉDICAS

GERSON ODILON PEREIRA
MARCOS ROBERTO CAMPOS JÚNIOR

Medicina Legal e Perícias Médicas

Gerson Odilon Pereira
Marcos Roberto Campos Júnior

Revisão

Maria Ofélia da Costa

Capa

Ana Carolina Vidal Xavier

Fotolitos/Impressão/Acabamento

Editora e Gráfica Santuário Aparecida
Fone: (12) 3104-2000

Direitos Reservados

Nenhuma parte pode ser duplicada ou
reproduzida sem expressa autorização do Editor.

sarvier

Sarvier Editora de Livros Médicos Ltda.
Rua dos Chanés 320 – Indianópolis
04087-031 – São Paulo – Brasil
Telefone (11) 5093-6966
sarvier@sarvier.com.br
www.sarvier.com.br

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) **(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)**

Pereira, Gerson Odilon
Medicina legal e perícias médicas / Gerson Odilon
Pereira, Marcos Roberto Campos Júnior. -- São Paulo :
SARVIER, 2020.

Vários colaboradores.

Bibliografia.

ISBN 978-65-5686-000-8

1. Medicina legal 2. Perícia médica I. Campos
Júnior, Marcos Roberto. II. Título.

20-35293

CDU-340.6

Índices para catálogo sistemático:

1. Medicina legal 340.6

Cibele Maria Dias – Bibliotecária – CRB-8/9427

Sarvier, 1ª edição, 2020

capítulo 34

CONFINAMENTO

José Ricardo Silvestre Teles Filho
Rodrigo Lima Cavalcanti
Felipe José de Souza Mafra

O confinamento caracteriza-se por ser uma asfixia de categoria mecânica em ambiente fechado com aumento de gás carbônico e redução de oxigênio devido à troca gasosa na respiração. Isso ocorre porque a renovação de ar atmosférico é restrita ou ausente nesses locais. Desse modo, progressivamente, esse efeito inviabiliza a permanência humana no local (França, 2017). Em consonância, percebe-se que durante esse processo o ar acumula vapor d'água e nessa situação sua eliminação pelos pulmões e pela transpiração torna-se difícil, levando ao quadro de asfixia (Pereira e Gusmão, 2012).

Outrossim, a Norma Regulamentadora 33 define espaço confinado em área ou ambiente não projetado para permanência humana por longo período. Isso ocorre porque a limitação na saída e entrada de ar impede uma ventilação circulante suficiente para retirar contaminantes e/ou repor a deficiência nos níveis de oxigênio (Ministério do Trabalho e Emprego, 2012).

A causa clássica para a incapacidade de os tecidos usarem oxigênio é o envenenamento por cianeto, em que a ação da enzima citocromo oxidase é completamente bloqueada pelo cianeto – em extensão tal que os tecidos simplesmente não podem usar o oxigênio, até mesmo quando grande quantidade está disponível. [...] A hipóxia, se grave o suficiente, pode causar a morte celular por

todo o corpo, mas, em graus menos graves, causa principalmente (1) depressão da atividade mental, algumas vezes culminando em coma e (2) redução da capacidade de trabalho muscular (Hall, 2011, p. 547).

A afinidade da hemoglobina pelo monóxido de carbono é cerca de 200 vezes maior do que pelo oxigênio. Dessa forma, a curva de dissociação oxigênio-hemoglobina é modificada e desviada para a esquerda, comprometendo a oferta de oxigênio aos tecidos por diminuição da capacidade carreadora de oxigênio da hemoglobina e por liberação ineficiente da molécula de O_2 ao nível tecidual. Sintomas de intoxicação com monóxido de carbono incluem cefaleia, náuseas, mal-estar inespecífico, alteração cognitiva, dispneia, *angina pectoris*, convulsões, coma, arritmia e até insuficiência cardíaca. [...] Ao contrário do monóxido de carbono, que prejudica a oferta de oxigênio, o cianeto produz hipóxia por bloqueio da cadeia respiratória (complexo IV) na mitocôndria e assim intensa limitação da produção de compostos de fósforo de alta energia. Dessa forma, ocorre grave hipóxia tecidual, com acidose láctica e saturação venosa central de oxigênio elevada (Bassi et al., 2014, p. 426-7).

Espaços de ventilação adequada apresentam oxigênio na proporção de 21% em relação aos outros gases atmosféricos, sendo que a redução abaixo de 18% já é capaz de desencadear mortes por confinamento (Silva, 2009). Outro fato que chama atenção é a associação de asfixias pela baixa concentração de oxigênio e presença de gases tóxicos e/ou inertes, como gás carbônico, argônio, cianeto, hélio. A exposição a ambientes fechados por acidentes, atividades laborais, assassinatos, desabamento de mina, prisões de crianças em malas são causas de falecimento por esse tipo de morte. As principais características identificadas nesse acometimento são sinais de asfixia, escoriações e equimoses pela tentativa de fuga (Souza, 2005). É difícil estabelecer uma evolução dos acontecimentos para asfixia por confinamento, contudo é possível elencar situações associadas a esse tipo de morte, tais como quadro hipoxêmico com calor excessivo, exaustão, hipercapnia, taquicardia, elevação de pressão arterial, pânico, convulsões, coma, choque e morte (Vasconcelos, 2013).

O acidente da boate Kiss em 2013 que vitimou centenas de pessoas foi um exemplo recente de morte por confinamento, pois a espuma para isolamento acústico utilizada no revestimento das paredes foi capaz de liberar cianeto e monóxido de carbono, responsáveis pela hipoxemia por diferentes razões (Acosta, 2015). Isso porque o cianeto, originado a partir do gás cia-

nídrico, é capaz de bloquear a cascata respiratória quando se liga à enzima citocromo oxidase das mitocôndrias, enquanto o monóxido de carbono apresenta maior afinidade pela hemoglobina do que o oxigênio e é capaz de se ligar diretamente à hemácia (Vasconcelos, 2013). A principal razão para morte em ambientes confinados são trabalhos de conserto de ambientes fechados (por exemplo: tanques, bueiros, poços, cisternas, minas), construção, pintura, operações de resgate e inspeção (Araújo, 2006). A Osha (*Occupational Safety and Administration*) publicou um relatório com a investigação de 122 acidentes envolvendo espaços fechados entre os anos de 1974 e 1982, sendo a asfixia atmosférica responsável por 173 mortes (Araújo, 2006). O Censo Anual de Mortes no Trabalho compilado pelo *Bureau of Labor Statistics* revelou que 136 trabalhadores morreram por incidentes ocasionados por espaços confinados em 2015 (Department of Labor U.S., 2016). Ou seja, passados 33 anos entre os estudos, a realidade no número de mortes pouco se alterou apesar dos avanços tecnológicos. Desse modo, normas técnicas de prevenção, como a NBR 16577 no Brasil, foram criadas com intuito de padronizar projetos novos e espaços confinados já existentes para reduzir ou eliminar os incidentes em espaços confinados (Marciano, 2017).

A maneira adequada de identificar possível episódio de confinamento é por meio da distinção de sinais por lesões externas ou internas. Entre as externas temos: 1. manchas de hipóstases, em geral, precoces, abundantes e de tonalidade escura; 2. cianose facial, frequente nos casos relatados; 3. equimoses na pele que se caracterizam como arredondadas, de pequenas dimensões e agrupadas em regiões do corpo, como em face, pescoço e tórax; 4. equimoses em mucosas observadas, geralmente, nas conjuntivas, região palpebral e no bulbo dos olhos, além de lábios, e com menor frequência na região nasal. Verificando as lesões internas notamos particularidades como as equimoses viscerais (manchas de Tardieu), a congestão polivisceral, a distensão e edemas dos pulmões, sangue escuro e líquido (Pereira e Gusmão, 2012).

Entretanto, muitas vezes o óbito por confinamento não apresenta especificidade de sinais, tornando difícil seu diagnóstico. A conclusão de causa pode ser estabelecida, por meio do ambiente no qual se encontra o indivíduo, pela análise da possibilidade de o ambiente estar fechado, verificação dos sinais gerais de asfixia e descarte de outras causas para a morte. Vale ressaltar que esse tipo de morte, frequentemente, retrata situações acidentais (Silveira, 2015).

Por fim, faz-se necessário salientar que, para fins diagnósticos, os sinais isolados pouco representam quanto à importância dessa questão. Por isso,

o perito em medicina legal deve basear-se na averiguação da quantidade de achados lesivos que o indivíduo apresenta associada ao ambiente (Pereira e Gusmão, 2012).

REFERÊNCIAS

- Acosta ES. Tecnologias para prevenção de incêndios: a tragédia da boate Kiss. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal de Santa Catarina. Araranguá; 2015.
- Araújo AN. Análise do trabalho em espaços confinados: o caso da manutenção de redes subterrâneas. Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Porto Alegre, 2006. Disponível em: <www.lume.ufrgs.br/handle/10183/8925>. Acessado 23 mar. 2019.
- Bassi E, Miranda LC, Tierno PF, Ferreira CB, Cadamuro FM, Figueiredo VR, et al. Assistance of inhalation injury victims caused by fire in confined spaces: what we learned from the tragedy at Santa Maria. *Rev Bras Ter Intensiva*, São Paulo, 2014;26(4) 421-9. Dec. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-507X2014000400421&lng=en&nrm=iso>. Acessado 22 mar. 2019.
- Brasil. Ministério do Trabalho e Emprego. NR-33 Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados. Portaria MTE nº 1.409, 29 de agosto de 2012. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR33.pdf>>. Acessado 19 mar. 2019.
- Coelho BF. Histórico da medicina legal. <<http://www.unla.mx/iusunla42/reflexion/HISTORICO%20DA%20MEDICINA%20LEGAL%20Bruna%20Fernandes.htm>>. Acessado 17 abr. 2019.
- França GV. Medicina legal. 11ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2017.
- Hall JE. Tratado de fisiologia médica. 12ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2011.
- NBR 16577: 2017 – Espaço confinado – prevenção, procedimentos e medidas de proteção. Associação Paulista de Medicina do Trabalho [site]. São Paulo, 2017. Disponível em: <www.apmtsp.org.br/nova-nbr-165772017-espaco-confinado-prevencao-procedimentos-e-medidas-de-protecao/>. Acessado 16 mar. 2019.
- Pereira GO, Gusmão LCB. Medicina legal orientada. 2ª ed. Maceió: Nossa Livraria; 2012.
- Silva DF. Saúde e segurança nos trabalhos em espaços confinados nas usinas sucroalcooleiras. Uberaba-MG. 2009. 28 f. Trabalho de Conclusão de Curso de técnico de segurança do trabalho – Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial, Minas Gerais, 2009. Disponível em: <https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=Sa%C3%BAde+E+Seguran%C3%A7a+Nos+Trabalhos+Em+Espa%C3%A7os+Confinados+Nas+Usinas+Sucroalcooleiras&btnG=>>. Acessado 23 mar. 2019.
- Silveira PR. Fundamentos da medicina legal. 2ª ed. Rio de Janeiro: Lumens Juris Ltda; 2015. Disponível em: <<https://rl.art.br/arquivos/5270218.pdf?1433804653>>. Acessado 19 mar. 2019.

Souza DZ. Diagnóstico diferencial de mortes por asfixia. *Saúde, Ética & Justiça*. 2005;10(1/2):19-25. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/sej/article/view/43501>>. Acessado 22 mar. 2019. U.S. Department of Labor. National Census of Fatal Occupational Injuries in 2015. Washington, 2016. Disponível em: <www.bls.gov/news.release/archives/cfoi_12162016.pdf>. Acessado 16 mar. 2019.

Vasconcelos F. Por que o cianeto mata? Esquadrão do conhecimento – a dúvida não passa por aqui. Brasil, 2013. Disponível em: <www.esquadraodoconhecimento.wordpress.com/2013/02/02/por-que-o-cianeto-mata/>. Acessado 22 mar. 2019.